

**This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- **BLACK BORDERS**
- **TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- **FADED TEXT**
- **ILLEGIBLE TEXT**
- **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- **COLORED PHOTOS**
- **BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS**
- **GRAY SCALE DOCUMENTS**

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**

PAT-NO: JP404158050A
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 04158050 A
TITLE: PRINT HEAD
PUBN-DATE: June 1, 1992

INVENTOR-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
YOSHIDA, HITOSHI	
YOKOI, KATSUHIKO	

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
BROTHER IND LTD	N/A

APPL-NO: JP02284019

APPL-DATE: October 22, 1990

INT-CL (IPC): B41J002/235 , B41J002/275 , B41J029/08

ABSTRACT:

PURPOSE: To suppress noise in printing by providing a back stopper which collides against an armature when an armature retracts and excited in a vibration mode in low sensitivity frequency band for human sense of auditory.

CONSTITUTION: A back stopper 2 is made of a titanium alloy having high Young's modulus and resonance frequency for lateral vibration thereof is close to 19000Hz. Upon finish printing on a print paper, an armature 8 is returned by a spring 6 to a direction (b) and collides against an annular protrusion 2a of the back stopper 2 to be stopped at a regular stop position. At that time, the armature 8 collides against the back stopper 2 which thereby excited. But since the oscillation mode frequency of the back stopper 2 is 19000Hz, which is in very low sensitivity frequency band for general person, uncomfortable feeling is not caused in the user.

COPYRIGHT: (C)1992,JPO&Japio

⑫ 公開特許公報(A) 平4-158050

⑤Int.Cl.⁵

識別記号

庁内整理番号

⑬公開 平成4年(1992)6月1日

B 41 J 2/235
2/275
29/08

Z

8804-2C
8603-2C
8603-2CB 41 J 3/10 103 B
109

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全5頁)

⑭発明の名称 印字ヘッド

⑯特 願 平2-284019

⑰出 願 平2(1990)10月22日

⑱発 明 者 吉 田 均 愛知県名古屋市瑞穂区堀田通9丁目35番地 ブラザー工業株式会社内

⑲発 明 者 横 井 勝 彦 愛知県名古屋市瑞穂区堀田通9丁目35番地 ブラザー工業株式会社内

⑳出 願 人 ブラザー工業株式会社 愛知県名古屋市瑞穂区苗代町15番1号

明 細 書

1. 発明の名称

印字ヘッド

2. 特許請求の範囲

1. 先端部に印字ワイヤが接合固定されているアーマチュアを駆動し、この駆動に伴い前記印字ワイヤの先端を印字媒体上に衝突させ印字を行なう印字ヘッドにおいて、

前記アーマチュアの後退時に前記アーマチュアと衝突するとともに、その衝突時に励起される方向の振動モードの周波数を人間の聴覚において低感度となる周波数帯域に有すバックストッパを備えることを特徴とする印字ヘッド。

3. 発明の詳細な説明

[産業上の利用分野]

本発明は、ドットインパクト型のプリンタに使用する印字ヘッドに関し、更に詳細には低印字騒音の印字ヘッドに関するものである。

[従来の技術]

従来の印字ヘッドの一例を説明する。各印字ワ

イヤはアーマチュアの先端に取り付けられている。このアーマチュア他端はヨークに取り付けられている。このヨークは外周円筒部(ヒンジ部)とその内側に円周方向に並んで立設するコアポールよりなり、そのコアポールにはコイルが巻かれている。そしてこのコイルを励磁すると前記アーマチュアの印字ワイヤが取り付けられた端部が吸引され、印字ワイヤが押し出される。この印字ワイヤの先端が、インクリボンを介して印字用紙を押打し、印字がなされる。

コイルの励磁が解除されると前記アーマチュアはバネの付勢力により後方に押戻され、バックストッパに衝突して静止する。従来前記アーマチュアの衝突する方向におけるバックストッパの振動モードの振動周波数については如何なる配慮もされていなかった。

第6図は、従来の印字ヘッドにおける一般的なバックストッパの周波数応答を有限要素法を用いて計算した周波数応答解析図であり、6000Hzと12000Hz付近に共振点が存在する。こ

のため、前記共振点での共振周波数の騒音が発生する。前記共振周波数は、人間の聴覚における高感度となる周波数帯域に含まれている。このためこの衝突によりバックストッパが可聴周波数帯域で振動し、この振動に基づく振動音がプリント騒音の主因となっている。

そのためかかるプリント騒音を低下させ得る構成として、従来印字ワイヤの衝突スピードを低下させた構成及び印字ヘッドを構成する各部品の剛性を上げた構成が知られている。

[発明が解決しようとする課題]

しかしながら、前述のように衝突スピードを低くすると、必然的にインパクト力が小さくなる。このため印字ワイヤによってインクリボンを叩く力が弱くなり、インクが印字用紙に十分に転写されず、印字品質が悪くなるといった問題点があった。

また、印字ヘッドを構成する各部品の剛性を上げれば、一般に印字ヘッドの重量が増し、製品の重量が増すとともに、印字ヘッドのラインフィー

ドに多大なトルクを必要とし、ラインフィードのために大型のモータを用いる必要が生じるといった問題点があった。

本発明は、上述した問題点を解決するためになされたものであり、その目的は、印字品質を悪くすることなく、且つ、印字ヘッドの重量を大きくすることなく、ドットインパクトプリンタの印字騒音を低下させることである。

[課題を解決するための手段]

この目的を達成するために本発明は、先端部に印字ワイヤが接合固定されているアーマチュアを駆動し、この駆動に伴い前記印字ワイヤの先端を印字媒体上に衝突させ印字を行なう印字ヘッドにおいて、前記アーマチュアの後退時に前記アーマチュアと衝突するとともに、その衝突時に励起される方向の振動モードの周波数を人間の聴覚において低感度となる周波数帯域に有すバックストッパを備えることを特徴とする。

[作用]

上記の構成を有する本発明によれば、印字終了

後退位置に戻るアーマチュアは、バックストッパに衝突して所定位置に止まる。このときアーマチュアには衝突に伴う振動のエネルギーが励起される。しかし、その衝突によって励起される振動は、人間の聴覚において低感度あるいは非可聴の周波数帯域にて振動し、同周波数にて空气中に放射される。しかしながらこの空気振動は人間にとって低感度あるいは可聴範囲外であるので、周囲の人間に苦痛を強いることはない。

[実施例]

以下、本発明を具体化した一実施例を図面を参照して説明する。

第1図において、一点鎖線上方は本印字ヘッドの外形を表わし、下側はその断面構造を表わす。印字ヘッドの主要部分を成すヨーク1の前面側(第1図に於いて左側)中央部から細い角筒状のノーズ体3が伸び出している。このノーズ体3内には複数(例えば、9本)の印字ワイヤ5が配設され、印字ワイヤ5の先端部は、ノーズ体3の先端に設けられたワイヤガイド4の孔から外部に突

き出すように構成されている。このノーズ体3内には他に2枚のワイヤガイド4が設けられ、印字ワイヤ5を正規の位置へとガイドしている。

印字ワイヤ5の基部は、電磁軟鉄で構成されたアーマチュア8の可動先端部に、銀ろう付け等の手段により接合固定されている。アーマチュア8はアーマチュア戻しバネ6により正規の停止位置に戻すべく付勢されている。ヨーク1に形成されたコアポール1aに装着したコイル7は、コアポール1aと協働して電磁石を構成している。このコイル7に電気を通すとヨーク1のコアポール1aとアーマチュア8との間には磁気吸引力が発生する。アーマチュア8の外側後端部はホールドバネ9によりヨーク1に支持されている。

アーマチュア8の後方には、アーマチュア8の非励磁時の位置決めを行なうとともに衝撃を吸収するバックストッパ2が取り付けられている。このバックストッパ2の材質は、従来より用いられている樹脂よりも縦弾性係数が高く、また質量の比較的少ないチタン合金(6Al-6V-2Sn

—Ti, 6Al—2Sn—4Zr—6Mo—Ti等)を用いている。そしてその形状は第2図に示す様に内径10.2ミリメートル、外径33.4ミリメートル、幅5ミリメートルの円環状である。そしてこの円環状のバックストップ2は、第1図中の左側に内周及び外周に接した円環状の凸部を有し、断面「コ」字状をなす。外側の凸部の幅及び高さはそれぞれ1.5ミリメートル、3.2ミリメートルである。またその内側の凸部の外径、内径、及び高さは2.3ミリメートル、1.0ミリメートルである。

第3図は、上記バックストップの周波数応答を有限要素法を用いて計算した周波数応答解析図である。本実施例に使用するバックストップ2は、従来の印字ヘッドに使用するバックストップの材質(樹脂)よりも縦弾性係数の大きいチタン合金でできている。このため、前記バックストップ2の第1図における横方向の振動に対する共振周波数は19000Hz付近となる。

人間が音として知覚できる純音の周波数範囲は、

の力によりアーマチュア8はb方向に戻され、バックストップ2の円環状凸部2aに衝突して正規の停止位置に戻る。

この時、アーマチュア8がバックストップ2に衝突することにより、バックストップ2が加振される。しかし前述のようにこのバックストップの振動モードの周波数は19000Hzであり、一般の人間にとって非常に感度の低い周波数帯域の振動であるため、使用者に不快感を与えることがない。

このように前記バックストップ2の共振周波数を3000Hz乃至16000Hzの周波数帯域より上の周波数にすることにより、ヘッドから発生する騒音を小さくすることができる。第4図は、従来の印字ヘッドの騒音と本実施例の印字ヘッドの騒音を比較した騒音スペクトル図である。本実施例の印字ヘッドは、従来の印字ヘッドに比較して、音響パワーで4.38dBの減音効果があった。

尚、本発明は以上記述した実施例に限定される

個人差がかなりあるが、音として聞こえる周波数範囲は2000Hz乃至20000Hzぐらいとされている。しかし、人間の耳は周波数2000Hz乃至4000Hz付近で一番感度が良く、低周波或いは高周波に移るに従って感度が悪くなる。従って、騒音で問題にしなければならない周波数範囲は3000Hz乃至16000Hz程度と考えられる。上記共振周波数はこの周波数帯域外であるので、人間の聴覚において低感度となり、騒音として問題とならない。

以上のような構成において、コイル7に通電を行なうと、コイル7には磁束が発生し、この磁束はコアポール1aを通してアーマチュア8に入る。そしてアーマチュア8からヨーク1を通してコアポール1aに還流する。この時アーマチュア8にはコアポール1a側への磁気吸引力が働き、アーマチュア8は矢印a方向に移動する。この移動により印字ワイヤ5の先端がインクリボンを介して印字用紙を叩き、該印字用紙に印字する。この印字用紙に印字をした後、アーマチュア戻しバネ6

ものではなく、その趣旨を逸脱しない範囲に於いて種々の変更を加えることができる。

例えば、上述の実施例に於いては、本発明に使用するバックストップの材質に、従来の印字ヘッドに使用するバックストップの材質(樹脂)よりも縦弾性係数の大きいチタン合金を使用しているが、この材質に限定されるものではなく、縦弾性係数の大きい樹脂材料を用いても良い。又、材質を変更するだけでなく、第5図のようにバックストップにリブを入れて補強し、バックストップ面に垂直な振動モードの共振周波数を高くしても良い。

また上述の実施例に於いては、磁気給引力によりアーマチュアに駆動力を発生させ、この駆動力により印字ワイヤを往復運動させて印字を行なう方式の印字ヘッドを例示して記述したが、この方式に限定されるものではなく釈放型印字ヘッド、機械的駆動力或は積層圧電素子に電圧を印加した時に発生する駆動力によりアーマチュアを駆動して印字する方式の印字ヘッドに適用しても

同様の効果が得られる。

[発明の効果]

以上詳述したことから明らかなように、本発明によれば、印字ヘッドのバックストップは、バックストップ面に垂直な方向に振動する振動モードの共振周波数が人間の聴覚において低感度となる領域としたので、バックストップが共振して発生する音は、騒音として問題にならない。そのため印字ヘッドの剛性を上げて重量を大きくすることなく、且つ、インパクト力を小さくして印字品質を落とすことなく印字ヘッドから発生する騒音を小さくすることができる。

また、インパクトブリタの騒音の主な原因である印字ヘッドの騒音を、根本から低減させているので、印字ヘッドの外周に防音用のカバーを設けたり、前記ブリタの筐体の密閉度を高める必要も無くなり、部品点数が増えて構造が複雑になることもないので、従って製造コストが低く且つ低騒音のインパクトブリタヘッドを得ることができるという効果を有する。

4. 図面の簡単な説明

第1図乃至第5図は本発明の実施例を説明するもので、第1図は上記実施例の印字ヘッドの一部を破断して示す側面図、第2図は上記実施例におけるバックストップの形状を示す斜視図、第3図は本実施例に使用するバックストップの周波数応答を解析して示すグラフ、第4図は従来の印字ヘッドの騒音と本発明の印字ヘッドの騒音を比較した騒音スペクトル図、第5図は本発明の他の実施例のバックストップの斜視図である。

また第6図は、従来の印字ヘッドに使用されているバックストップの周波数応答を解析して示すグラフである。

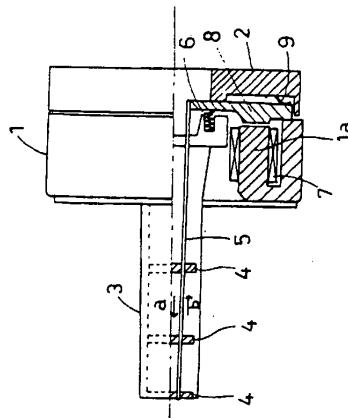
図中、2はバックストップ、5は印字ワイヤ、8はアーマチュアである。

特 許 出 願 人

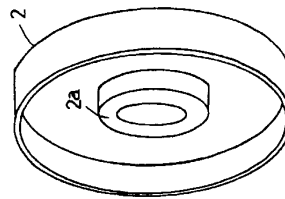
ブラザー工業株式会社

取締役社長 安井義博

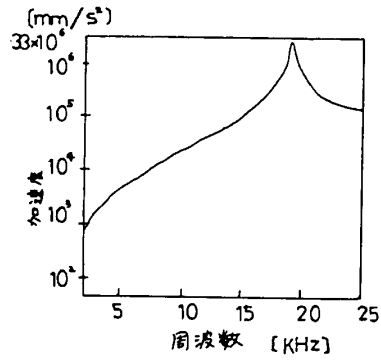
第1図



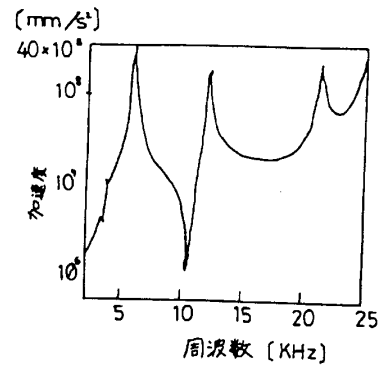
第2図



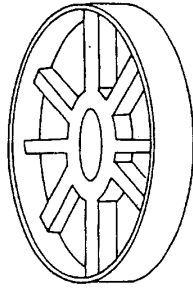
第3図



第6図



第5図



第4図

